

III Міжнародна студентська науково - технічна конференція  
"ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 624.02

Ріжко І.- ст.гр. МБМН-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ТА ВЕРТИКАЛЬНИХ ТИСКІВ У ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СИЛОСАХ

Науковий керівник: к.т.н., професор Бодрова Л.Г.

Rizhko I.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

## FEATURES OF DETERMINATION OF HORIZONTAL AND VERTICAL PRESSES IN REINFORCED CONCRETE SILOS

Supervisor: Bodrova L.

Ключові слова: залізобетонний силос, вертикальний тиск, горизонтальний тиск.

Keywords: reinforced concrete silo, vertical pressure, horizontal pressure.

У силосах на відміну від бункерів внаслідок тертя матеріалу зберігання об стіни, вертикальний  $p_v$  і горизонтальний тиск  $p_h$  зростає пропорційно до висоти. При тому припускається, що  $p_h:p_v = \text{const}$ .

Тиск у силосі визначають за формулою Ясена-Кенена. Щоб одержати розрахункові формули, в силосі на глибині  $y$  виділяють двома горизонтальними площинами елементарний шар заввишки  $dy$ .

На цей шар діятиме:  $\gamma F dy$  – вага шару за площі перерізу силосу  $F$  і питома вага сипучого матеріалу  $\gamma$ ;  $p_v F$  – вертикальний тиск,  $(p_v + dp_v)F$  – вертикальний протитиск;  $p_h U dy$  – горизонтальна протидія, яку чинять стінки силосів за периметром  $U$ ;  $f p_h U dy$  – тиск, який сприймається стінками силосу по периметру внаслідок тертя між стінками і сипучим матеріалом ( $f$  – коефіцієнт тертя, що дорівнює 0,4 – 0,8 залежно від матеріалу).

Тоді вертикальний тиск  $p_B = \gamma F / f k U (1 - e^{-\frac{f k U}{F} y}) = (\gamma p / f k) (1 - e^{-\frac{f k}{p} y})$ ,  
горизонтальний тиск  $p_H = p_B k = (\gamma p / f) (1 - e^{-\frac{f k}{p} y})$ , де  $p = F/U$  – гідравлічний радіус поперечного перерізу силосу;  $k = \tan^2(45^\circ - \varphi/2)$ ;  $\varphi$  – кут природного відкосу сипучого матеріалу.

Для круглих силосів за діаметра  $p_H = (\gamma d / 4 f) (1 - e^{-\xi})$ ;  
 $p_B = (\gamma d / 4 f k) (1 - e^{-\xi})$ . Для квадратних силосів при стороні  $a$ :  $p_H = (\gamma a / 4 f) (1 - e^{-\xi})$ ;  
 $p_B = (\gamma a / 4 f k) (1 - e^{-\xi})$ . За діаметра кола, що дорівнює стороні квадрата, найбільший тиск в обох випадках однаковий.

Знаючи тиск, розраховують стінки і днище силосу.

### Список літератури

1. Указания по проектированию силосов для сыпучих материалов: СН 302-65. – М. : Стройиздат, 1965. – 79 с.
2. Барашиков А.Я. Будівельні конструкції / А.Я. Барашиков, В.М. Колякова // Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К. : Видавничий дім «Слово», 2011. – 256 с.